

平成27年度 課題研究

# サイエンスリサーチⅡ

【アブストラクト集】



21班 コマを探る

平成24年度スーパーサイエンスハイスクール指定（第4年次）

岐阜県立恵那高等学校

## アブストラクト集 目次

### 1. 口頭発表

班番号	テーマ	メンバー	指導者
21	【物理】 コマを探る	水野雄太・芹澤龍征・大鋸勇斗	佐々木
33	【化学】 医薬品の合成	小栗颯平・藤川智帆・三尾寛太・木村健介	市岡
11	【数学】 フーリエ級数	中嶋千晶・堀ひかり・永治なつき	片桐
42	【生物】 未来を担うインクラゲ	鈴木悠希・吉田あすか・郷原泰良・成瀬静香	丹羽
51	【地学】 水温上昇から太陽の寿命を算出する	町野友哉・山口裕也	石田
25	【物理】 タンクに入れた水量とペットボトルロケットの飛距離の関係	大野哲史・梅村一慎・山田あゆみ・渡邊雅也	佐々木

### 2. ポスターセッション

#### 【数学分野】

班番号	テーマ	メンバー	指導者
12	オイラーの公式	糸魚川圭都・小野泉・下崎康平・林航志	片桐
13	円周率 $\pi$ 探求	森下佳祐・後藤祐太郎・和田晶雄	水谷

#### 【物理分野】

班番号	テーマ	メンバー	指導者
22	スピーカーの部品と音量の関係	養島海都・湯藤立城・木全棕也	佐々木
23	遮音性を向上させるには	市川景太・後藤なつ美・鈴木慎太郎・篠田祐作	石田
24	変化球はどうして曲がるのか	土屋貫太・古山諒真・瀬瀬えみり・山内菜々香	佐々木

#### 【化学分野】

班番号	テーマ	メンバー	指導者
31	雪の結晶	可知宗頼・星野裕・島崎智哉	市岡
32	カーボンナノチューブへの挑戦	加藤廉・山内洗貴・稲垣智也・三津原晟弘	松原
34	ルミノール発光	後藤唯花・熊崎なつみ・新野彩乃・鈴木梨那	伊藤
35	線香花火の色を変える	伊藤愛理・藤川理子・加藤瑞季・平松愛華	松原
36	雨水の pH 測定	井澤良彦・河野泰希・間宮正仁	松原
37	糖の分解効率を探る	池田采耶果・神谷妃代・山田菖	伊藤

#### 【生物分野】

班番号	テーマ	メンバー	指導者
41	ヒカリゴケ	安藤篤志・市岡侑也・日下部奏太	青山
43	土を使わない植物栽培	伊藤歩未・佐々木淳	丹羽
44,45	恵那地区に生息するメダカの遺伝子に関する研究	佐々木万由子・丹羽さくら・山田潮路・ 鬼頭美森・戸澤幸歩・戸澤実歩・宮木萌里	塚本
46	蛭川地区に生息するダイダイゴケについて	三宅泰成・渡辺公貴・山田聖大	青山

#### 【地学分野】

班番号	テーマ	メンバー	指導者
52	日本の地震の分析	鈴木友也・鈴木甲敏・遠山幸・直井大将	石田

## 1. 口頭発表

21	コマを探る
	2532 水野雄太 2520 芹澤龍征 2604 大鋸勇斗
	物理 より長く回るコマを製作するために、コマが長く回る条件を調べた。初めに自作で円盤の重いコマと円盤の軽いコマを作り、円盤が重いコマのほうが長く回ることが分かった。しかし実験の仕方に正確性がないため、ベイブレードを使ってコマを同じ力で回せる装置を作り、重い円盤のコマのほうが長く回ることを実証した。最後にコマの円盤の重さの位置が、コマの回転時間どう関係するのかを調べ、重さを軸から離れた方がよく回ることを実証した。
21	Exploring the top (Physics)
	2532 Yuta Mizuno 2520 Ryusei Serizawa 2604 Hayato Oga
	英訳 We studied about the conditions of the top to make the one spin longer. First we created two tops one has a heavy frame and another one which has a light one. And we found that the heavy one spins longer. But our experiment is not accurate. So we did another experiment in which we turn a top with the same force using Beyblade machine. And we found that a heavy frame top spins longer than a light flame one. Finally we did another experiment about a weight position on the frame of a top, measuring its rotary time. We found that the top spins longer when the position of the weight is farther from the axis.
33	医薬品の合成
	2507 小栗颯平 2525 藤川智帆 2531 三尾寛太 2610 木村建介
	化学 簡単に手に入る物質で鎮痛薬の成分であるエテンザミドを合成することを目指した。サリチル酸からサリチル酸メチル、サリチルアミドを経て、エテンザミドを合成する過程のうち、サリチル酸メチルの合成を成功させ、その後にサリチル酸メチルからサリチルアミドを経てエテンザミドの合成までを行い、少量のエテンザミドを得た。
33	Composing medicine (Chemistry)
	2507 Sohei Oguri 2525 Tomoha Fujikawa 2531 Kanta Mio 2610 Kensuke Kimura
	英訳 We aimed at composing ethenzamide. It is one of ingredients of painkiller that is used for the relief of fever, headaches, and other minor aches and pains. Finally, we succeeded in taking a small amount of ethenzamide from salicylamide produced by methyl salicylate.
11	フーリエ級数
	2523 中嶋千晶 2529 堀ひかり 2626 永治なつき
	数学 フーリエ級数の式の成り立ちを証明するために、授業に先だって必要な数学Ⅱ、数学Ⅲの知識を授業形式で学習した。導いたフーリエ級数の公式を用いて、非正弦波形の代表的な三角波・のこぎり波・矩形波を研究した。そして身の周りにある心電図や音声などの変動する複雑な波のデータが区分的になめらかであれば、フーリエ級数を用いて正弦波と余弦波の足し合わせにより表わすことが出来るとわかった。
11	Fourier series (Mathematics)
	2523 Chiaki Nakashima 2529 Hikari Hori 2626 Natsuki Nagaya
	英訳 We are interested in the formations of the Fourier series. First, we learn the basics in the textbook. And we illustrate triangle wave, saw-tooth wave, and a rectangular wave using the formula of Fourier series. There are many waves in our life, for example, an electrocardiogram and voice wave. They are changing complex waves. However, they can be displayed in Fourier series if they are partially smoothed. That is, those waveforms are a combination of sine waves and cosine waves.

42  生物	<p>未来を担うイシクラゲ</p> <p>2518 鈴木悠希 2540 吉田あすか 2615 郷原泰良 2627 成瀬静香</p> <p>イシクラゲの吸水能力と酸・塩基に対する耐性について実験を行った。まず乾燥したイシクラゲが時間内に吸収する水の量を計測した。その結果 1.0gのイシクラゲが平均して 7.4gの水を吸収した。また酸性や塩基性の液体を滴下し、顕微鏡で観察した。その結果、弱酸、弱塩基よりも強酸、強塩基を滴下したもののほうが大きな変化が見られた。さらに最終的な目標であるイシクラゲの死滅に向けて身近にある酸・塩基のみに絞り観察した結果、熱湯と酢酸に死滅効果がある事が分かった。</p>
42  英訳	<p>Nostoc commune (Biology)</p> <p>2518 Yuki Suzuki 2540 Asuka Yoshida 2615 Taira Gobara 2627 Shizuka Naruse</p> <p>We made an experiment about water-absorbing power of Nostoc commune and its tolerance to acid and base. At first, we measured the amount of water that dry Nostoc commune absorbed during a certain period of time. As a result, 1.0g of Nostoc commune absorbed 7.4g of water on average. Second, we dropped acid liquid and basic liquid to Nostoc commune and observed it with a microscope. As a result, there has been a bigger change when we dropped strongly basic liquid and highly acid than weakly basic liquid and mildly acidic. Finally, we used immediate acid in order to eradicate Nostoc commune. As a result, we found that boiling water and acetic acid have a killing effect.</p>
51  地学	<p>水温上昇から太陽の寿命を算出する</p> <p>2530 町野友哉 2636 山口裕也</p> <p>私たちは、地球環境に大きな影響を与えている太陽がいつまで今のままであり続けるのかと疑問をもちました。そこで私たちは太陽の寿命を求めました。太陽がどのように燃えているのかを調べたら水素原子がヘリウム原子に変化する核融合反応によってエネルギーが発生していることが分かった。そこで、この反応が終わるのを寿命と考えて算出した。太陽定数を求めるため、水温の上昇を調べる実験を行った。その値から太陽の質量欠損量を求めた。この結果、太陽定数は 1615.21W/m<sup>2</sup>、寿命は 85.5 億年という値が出た。</p>
51  英訳	<p>Study to calculate solar life from a rise in water temperature (Earth Science)</p> <p>2530 Tomoya Machino 2636 Yuya Yamaguchi</p> <p>The sun has a big influence on the global environment. And, we wonder how long the sun would remain as it is. So, we checked a solar composition. Through this, we found that the energy is generated by fusion reaction, in which the hydrogen atom is changed to a helium atom. We have calculated the time when the sun completed its life, which means the end of the reaction. We conducted an experiment to determine the quantity of the solar energy. We determined the quantity of solar mass defect. The solar constant was 1615.21W/m<sup>2</sup>. In other words, the life of the sun is 8.55 billion years.</p>
25  物理	<p>タンクに入れた水量とペットボトルロケットの飛距離の関係 (英語版)</p> <p>2605 大野 哲史 2506 梅村 一慎 2537 山田 あゆみ 2640 渡邊 雅也</p> <p>ペットボトルロケットの飛距離を伸ばすためのタンクに入れる水の最適量を調べるため、水量以外の条件は変えずにペットボトルロケットを飛ばし、タンクに入れる水の量とロケットの飛距離の相関関係を調べた。タンク水量 375ml と 500ml のときに最も飛距離が伸びたため、このことから、300ml と 750ml の間に最大の飛距離となる水量があると考えた。しかし、ロケット発射直後に本体の角度が下がるという現象が起こり、正確な飛距離が計測できていない可能性があるため、今後改善し、再計測する。</p>
25  英訳	<p>A relationship between the volume of water in the tank and the flying distance of the plastic bottle rocket (Physics)</p> <p>2605 Tetsushi Ono 2506 Kazuma Umemura 2537 Ayumi Yamada 2640 Masaya Watanabe</p> <p>We examined the optimum volume of water in a tank to increase a plastic bottle rocket flying distance. We launched a plastic bottle rocket on condition that we didn't change anything but the volume of water. From this, we examined a relationship between the volume of water in the tank and the flying distance of the rocket. We did the experiments again and again, and finally found out that the optimum volume of water in a tank was 500ml. So we understand that the flying distance is deeply related to the conservation of momentum and gravity. However, we have other conditions to check. For example, the shooting angle, the rocket's shape and so on. So, we would like to examine these conditions and find out the best condition to fly a plastic bottle rocket.</p>

## 2. ポスターセッション

### 【数学分野】

12	オイラーの公式 2504 糸魚川圭都 2508 小野泉 2515 下崎康平 2629 林航志 数学の本を読んでいて面白い公式を見つけた。それはオイラーの公式である。自然対数の、三角関数の がイコール関係にあることを不思議に思い、また興味を持った。 まずオイラーの公式をテイラー展開を用いて証明し、次にオイラーの公式を複素平面を用いて解釈してみた。最後にオイラーの公式を用いて三角関数の公式も証明してみた。
12	Euler's Formulas 2504 Keito Itoigawa 2508 Izumi Ono 2515 Kohei Shimosaki 2629 Koji Hayashi Euler's formula is said to be a beautiful one. We proved it in two ways. First we work on Taylor expansion, and then, $\sin x$ and $\cos x$ . We can prove Euler's formula by comparing the plus or minus, and arrange them using complex numbers. In the second way we apply complex plane. We can get equality of an Euler on complex plane. And it's possible to get Euler's formula by changing some $\theta$ . Last we found that it's possible to express a Trigonometric function by an index function with Euler's formula.
13	円周率 $\pi$ 探求 2535 森下佳祐 2616 後藤祐太朗 2639 和田晶雄 円周率 $\pi$ を数列や確率などの知識を応用して、多面的な目線で理解していくのを目標として、偉人の $\pi$ の証明について理解を深め、モンテカルロ法、ビュホンの針の実験とウォリスの公式、グレゴリー・ライプニッツの公式のプログラミングを行った。結果としては、どの証明においても試行を繰り返すことで $\pi$ の近似値が正確に求めるのが可能なのことがわかった。
13	Research on the ratio of the circumference of a circle to its diameter 2535 Keisuke Morishita 2616 Yutaro Goto 2639 Akio Wada The ratio of the circumference of a circle to its diameter is " $\pi$ ". $\pi$ is an irrational number. We were interested in how to calculate $\pi$ . Many mathematicians tried to calculate $\pi$ so far. First, we show four proofs from their ideas. They are Monte Carlo method, Buffon's needle problem, Wallis's formula and Leibniz formula. And then we experiment these proofs using sesame seeds, toothpicks and computer. In case of toothpicks, we throw them to a sheet of paper drawn parallel lines, and count toothpicks on lines. If we calculate with the data, we will be able to get the approximations of $\pi$ . Though we need more experimentations, we can calculate the approximations of $\pi$ through these ways.

### 【物理分野】

22	スピーカーの部品と音量の関係 2533 蓑島海都 2539 湯藤立城 2609 木全棕也 スピーカーの構造を理解するために、市販のスピーカーを分解し、構造上必要な部品はコイル、磁石、振動する膜であることが分かった。これをもとにスピーカーを自作し、コイルの巻き数、直径、太さと磁石の強さを変えて音の大きさを比較した。その結果、コイルは巻き数が多く、直径は膜に対して大きく、太さは細く、磁石は強い方が大きな音を出せることが分かった。
22	Relationship of structure parts and the volume of the loudspeaker 2533 Kaito Minoshima 2539 Tatsuki Yuto 2609 Ryoya Kimata We broke the loudspeakers into pieces to find necessary structure parts of to check their interior structure. Those are coils, magnets and vibrating surfaces. We made another loudspeaker for the experiment based on those findings. We compared the volume of sounds. We changed reel numbers, thickness, and diameter of the coil. And we changed the strength of the magnet as well. Finally, we found out the best way to make the loudspeakers sound loud. They should have a large diameter and a coil with many reel numbers and thin and a strong magnet.
23	遮音性を向上させるには 2602 市川景太 2512 後藤なつ美 2516 鈴木慎太郎 2617 篠田祐作 私たちは遮音性をより向上させるために、3つの実験を行った。1つ目の実験では、遮音性と防音壁の材質との関係を調べ、防音壁の密度が高いほど遮音性が高いことが分かった。2つ目の実験では、防音壁の形状と遮音性との関係を調べ、防音壁の形状と遮音性には関係が無いという結果が出た。3つ目の実験では、防音壁と音源の周波数との関係を調べ、遮音性を向上させるためには、防音壁の固有振動数を考慮する必要があることが分かった。
23	To improve sound insulation characteristics 2602 Keita Ichikawa 2512 Natsumi Goto 2516 Shintaro Suzuki 2617 Yusaku Shinoda We carried out three experiments to improve the performance of insulation. In the first experiment, we examined the relationship between sound insulation and materials of soundproof walls, and found that the higher the density of soundproof walls was, the higher the performance of sound insulation was. In the second experiment, we examined the relationship between the shape of sound proof walls and sound insulation, and the result showed that they had nothing to do with each other. In the third experiment, we examined the relationships between soundproof wall and the frequency of sound source, and found that it was necessary to consider the natural frequency of the soundproof walls to improve the performance of sound insulation.

24	変化球はどうして曲がるのか 2522 土屋貫太 2527 古山諒真 2613 瀬瀬えみり 2635 山内菜々香 変化球はなぜ曲がるのかを解明するため、実際に変化球がどのように回転し曲がっているか、ボールを投げることによって調べた。次に、円柱形の物体、球形の物体において、空気中、水中で、流体の流れと物体の動きの関係について実験した。この結果、流体の流れが速い方に物体が動くということがわかった。また、流体の圧力や速さ、密度に関係している「ベルヌーイの方程式」より、空気と水の密度の値から計算したところ、水中のほうが空気中より回転する物体の曲がり方が大きくなるという実験結果を説明できた。
24	Principle of the breaking ball 2522 Kanta Tsuchiya 2527 Ryoma Furuyama 2613 Emiri Koketsu 2635 Nanaka Yamauchi First, we tried to find out the reason for a breaking ball. So, we examined how a breaking ball spins and curves by throwing it. Next we examined the relationship between fluid motion and the movement of objects in the air and under water, using cylindrical objects and spherical objects. The result showed that the object moved towards the faster flow of fluid. Further, we calculated the difference of pressure between air and water from the values of the density of air and water by using a law of hydrodynamics, called Bernoulli's theorem, which is related to the pressure, speed and density of fluid. From these things, we were able to explain the experimental results that spinning objects curves more sharply under the water than in the air.

### 【化学分野】

31	雪の結晶 2606 可知宗頼 2528 星野裕 2618 島崎智哉 平成25年度におこなわれた雪の結晶の生成を再現し、結晶のできる位置についての疑問解決を目的として実験を行った。ペットボトル内に髪の毛を結晶核として通し、水蒸気を入れて冷却することで雪の結晶の生成は成功し、結晶生成の条件はほぼ確定した。
31	Snow crystal 2606 Shuhin Kachi 2528 Yu Hoshino 2618 Tomoya Shimasaki We reproduced the generation of snow crystals carried out in 2013 and experimented for the purpose of solving the question about where the crystals were generated. We succeeded in generating snow crystals by lacing a hair through a plastic bottle as a crystalline nucleus, putting water vapor in the plastic bottle, and cooling it. And we almost established the condition of the generation of crystals. The crystalline nucleus is necessary in generating snow crystals. The crystals can be generated when water vapor is cooled and condensed into a solid state. Such things as dust in the air are crystalline nuclei in the natural world.
32	カーボンナノチューブへの挑戦 2510 加藤廉 2536 山内洗貴 2603 稲垣智也 2633 三津原晟弘 炭素棒(黒鉛)から炭素の同素体であるフラーレンを生成させたのち、そこから同じく炭素の同素体であるカーボンナノチューブを生成させようとした。そのためにアーク放電という操作を行った。この方法では、容器内を希ガスであるヘリウムで満たしてアーク放電を行い、フラーレンを含むススを生成した。これで生成したススをトルエンに溶かし、ろ過を行った。ろ液の色が変化したことから、フラーレンは生成したと考えられる。
32	The experiment on Carbon nanotube 2510 Ren Kato 2536 Kouki Yamauchi 2603 Tomoya Inagaki 2633 Akihiro Mitsuahara We became interested in Carbon Nanotube. Then, we tried to generate Fullerene and Carbon Nanotube, which are allotropes of carbon and we did an operation called Arc Discharge. First we filled the inside of the container with helium, which is rare gas, did Arc Discharge and generated some soot which contains Fullerene. Second, we melted it in toluene, filtered this solution and observed a change of this filtrate. Its color changed into light yellow. Therefore, we thought that Fullerene generated little.
34	ルミノール発光 2513 後藤唯花 2612 熊崎なつみ 2619 新野彩乃 2621 鈴木梨那 私達は、ルミノール反応で起こる化学発光について、より強くそして長く発光させるため、触媒であるヘキサシアノ鉄(III)酸カリウムの水溶液の濃度を変えて実験を行った。1回目、2回目の実験では、目視によって触媒の濃度が低いほど強く発光し、発光時間も長いことが分かった。その後、より正確な結果を出すため、照度計を用いて触媒の濃度を1~9%の値で実験を行った。その結果、前実験と同様、濃度が低いほうが強く長く光ることが分かった。
34	The luminal emission of light 2513 Yuika Goto 2612 Natsumi Kumazaki 2619 Ayano Shinno 2621 Rina Suzuki We got an interest in chemiluminescence caused by luminol reaction. Our aim is to emit light more strongly and for a long time. We changed the density of the catalyst, hexacyanoiron acid potassium. As a result we found that the lower the density of the catalyst is, more intensely and long the light emits. Then, we changed the density of hexacyanoiron acid potassium from one to nine percent. We used a luminometer at that time to measure the intensity and brightness of the light accurately. We got the similar result, and we found that the light emits more intensely and long if the catalyst's density is low.

35	線香花火の色を変える 2505 伊藤愛理 2526 藤川理子 2607 加藤瑞季 2630 平松愛華 自分たちで線香花火を作り、炎色反応で炎の色を変化させたり、燃焼時間を長くしたりするために、4つの実験を行った。1つ目の実験では、今後の基準となる線香花火を作製した。2つ目の実験では、1つ目の実験で作った基準の火薬にアルミニウムを加えて、花火の松葉の段階を試みた。3つ目の実験では、緑色の炎色反応を起こすために、基準の火薬に硫酸バリウムを加えた。4つ目の実験では、紫色の炎色反応を起こすために、基準の火薬に含まれる硝酸カリウムの分量を多くした。その結果、基準の火薬に薬品を加えていくと燃焼時間が段々減っていき、また炎色反応は起こったものの、短時間しか燃えないために色を楽しむことができないと分かった。
35	The Changing color of sparkler 2505 Airi Ito 2526 Riko Fujikawa 2607 Mizuki Kato 2630 Manaka Hiramatsu We made a sparkler. We tried to change the color of flame by the flame reaction and make the combustion time longer. Then, we did four types of experiments. On the first experiment, we made basic gunpowder and burned. While on the second experiment, we added Al to the basic gunpowder and burned. We added BaSO <sub>4</sub> to the basic gunpowder and burned on the third experiment. On the final experiment, we increased the amount of KNO <sub>3</sub> . As the result of these experiments, the color of flame changed on the third and final experiment. However, in all experiment, the combustion time was very short.
36	雨水の pH 測定 2502 井澤良彦 2614 河野泰希 2632 間宮正仁 地球の環境汚染について調査するため、中和滴定を行って雨水の pH を求めた。実験1では、中和滴定を行って採取した雨水の pH を測定し、実験2では、パックテストを用いて採取した雨水の pH、硝酸、亜硝酸、リン酸の濃度を求めた。その結果、雨水はいずれも酸性を示し、中和滴定とパックテストの結果から、酸性雨の原因物質は、価数が2、電離度が1の物質である可能性が高いことが分かった。
36	pH value of the rainwater 2502 Yoshihiko Izawa 2614 Taiki Kono 2632 Masahito Mamiya We investigated environmental pollution, particularly acid rain. First, we measured the pH value by neutralization. Then, we measured pH value and the concentration of nitric acid, phosphoric acid of the rainwater by a pack-test (that is a kind of water quality measuring instruments). As a result, we found that the collected rainwater was definitely acid rain. In addition, we found that the causative agent's valence of ion was likely to be divalent, and its degree of ionization was likely to be one.
37	糖の分解効率を探る 2601 池田采耶果 2511 神谷妃代 2637 山田菖 植物にはセルロースという成分が含まれている。セルロースを、セルラーゼを用いて分解することで糖を取り出し、バイオエタノールとして再利用する。そのために、効率よく糖を取り出せる条件を探る。私たちは「インキュベートする時間」と「セルラーゼ濃度」の2点について調べた。その結果、「インキュベートする時間」では、時間に比例して分解される糖の量は増加した。一方、「セルラーゼ濃度」では、2%~10%の間で濃度を変えても結果が同じであったため、一定量のセルロースが糖に分解できる量は決まっていると分かった。
37	ahow to decompose sugar efficiently ? 2601 Sayaka Ikeda 2511 Hiyori Kamiya 2637 Ayame Yamada Plants contain cellulose. We use cellulase to decompose the cellulose into sugar which becomes raw material for bioethanol. We tried to find the most efficient way of decomposing the cellulose into sugar. We focused on the relation between "the culture time" and "the concentration of cellulase". As a result, we found that the sugar increased in proportion to the length of time. On the other hand, even when we increased the concentration of cellulase from 2% to 10%. Therefore, we can say that a fixed amount of cellulose has the limit to be decomposed into sugar.

### 【生物分野】

41	ヒカリゴケ 2501 安藤篤志 2503 市岡侑也 2611 日下部奏太 私たちは恵那高校の北に位置する笠置山に生息する天然記念物のヒカリゴケに興味をもち、ヒカリゴケの繁殖条件や生息していくために何が必要であるかを調べたいと思い、またヒカリゴケを身近なところで繁殖させその美しさを周りの人に伝えたいと考えた。
41	Luminous moss 2501 Atsushi Ando 2503 Yuya Ichioka 2611 Sota Kusakabe We got interested in Hikarigoke, which is a natural monument that inhabit Mt. Kasagi. It is located to the north of Ena high school. We saw what is needed in order to continue to breed and inhabit. First, we made culture fluid. we used various medicines. We gathered luminous moss in the Kasagi mountain range top and carried out a cultural experiment. The experiment was failure.

43	土を使わない植物栽培 2519 砂場郁美 2521 曾我和佳奈 2628 長谷川翔哉 2631 廣瀬竜一 部屋の中で、インテリアとしても使えるような植物栽培をするために、土の代わりに水分を含んだ4つの物質を用いて植物栽培をしようと試みた。その中で人工イクラと寒天がよく育つことが分かった。さらに人工イクラと寒天に肥料を入れ、植物の生育速度や見た目に差が出るのかを調べた。
43	Plant cultivation without soil 2519 Ayami Sunaba 2521 Wakana Soga 2628 Shoya Hasegawa 2631 Ryuichi Hirose In order to use plants as a part of interior of the room, we cultivated plants by using four materials contained water instead of soil. We found the plants grew better with artificial salmon roes and agar than the other two materials. Furthermore, we add fertilizer to artificial salmon roes and agar in order to check whether there is a difference in appearance and growing speed of the plants.
44	恵那地区に生息するメダカの遺伝子に関する研究
45	2514 佐々木万由子 2524 丹羽さくら 2538 山田潮路 2608 鬼頭美森 2623 戸澤幸歩 2624 戸澤実歩 2634 宮木萌里 日本に生息する野生のメダカの遺伝子タイプは、ミトコンドリア DNA(mtDNA) のシトクロムb領域を解析した研究によると、いくつかのタイプに分類される。以前先輩方が遺伝子解析に用いた恵那市三郷の常久寺のメダカの遺伝子が研究結果のデータにないタイプであるようなので、私たちはそのメダカを恵那特有のものとして仮説を立ててミトコンドリア DNA(mtDNA) の遺伝子解析を行った。
44	Study on heredity of the Japanese killifish inhabiting Ena
45	2514 Mayuko Sasaki 2524 Sakura Niwa 2538 Shioji Yamada 2608 Mimori Kito 2623 Sachiko Tozawa 2624 Miho Tozawa 2634 Moeri Miyaki A research group of Niigata University science analyzed the mitochondrial sequence cytochrome b. According to its research, Gene type of wild Medakas that live in Japan are classified into several types. We researched Medakas in Jyokyuji temple, Misato Ena, which our seniors researched before, in order to analyze its gene. As a result, it was a new type that Niigata University did not show on its date. So, we set up a hypothesis that the Medakas are peculiar to Ena. And we performed the genetic analysis of mitochondrial DNA.
46	蛭川地区に生息するダイダイゴケについて 2534 三宅泰成 2541 渡辺公貴 2638 山田聖大 私たちの班では、紅岩に生息しているダイダイゴケについて調査した。目的は何故、紅岩だけにダイダイゴケが大量に繁殖しているかという理由を探るためだ。私たちは岩の栄養が違い、またダイダイゴケそのものが違うのではないかと考えた。以上のことから2つの実験をする。1つ目の岩の実験では、紅岩の新生面におけるカリ長石の割合を調べた。2つ目のダイダイゴケの実験では、ダイダイゴケを培地に培養させ、成長の違いを他地区のダイダイゴケと比較した。岩の実験より、紅岩のカリ長石は他地区の花崗岩よりも多いことが分かった。ダイダイゴケの培養に関しては実験中である。
46	Caloplaca cinnabarina in Hirukawa 2534 Taisei Miyake 2541 Kimitaka Watanabe 2638 Toshihiro Yamada We researched ダイダイゴケ that grow over rock called Beniwa in Hirukawa. The purpose of our research is to know the reason why ダイダイゴケ spreads in large quantities only to Beniwa. We thought that the nourishment of the rock and ダイダイゴケ itself might be different from other districts. Based upon the foregoing we conducted next two experiments. First, we experimented on the rock to check its properties. We checked a ratio of potash feldspar in the new surface of Beniwa. Second, we carried out an experiment on ダイダイゴケ. We culture ダイダイゴケ in nutriment medium and compared the difference in growth between ダイダイゴケ of Beniwa and that of other districts. According to the first experiment, we found that Beniwa contains more potash feldspar than the granite of other districts. According to the second experiment, we couldn't compare the growth.

#### 【地学分野】

52	日本の地震の分析 2517 鈴木友也 2620 鈴木甲敏 2622 遠山幸 2625 直井大将 日本の地下構造を知るために、震源分布図を作成する。そのためには、震源の求め方を知らなければならない。そこでまず、震源の距離を求める公式 $D=kt$ に使われている比例定数kについて調べた。比例定数kは6以上8以下といわれ、その範囲でどのように変化するか疑問を持った。実験により比例定数kの値が大きくなるにつれて震源の深さが変わることが分かった。次に、平面と立体の震源分布図から日本周辺で発生する地震の特徴を読み取った。すると、地震が発生する場所によって震源の深さや、地震の数、地震の起こり方が異なることが分かった。
52	The earthquake of Japan 2517 Tomoya Suzuki 2620 Katsutoshi Suzuki 2622 Yuki Toyama 2625 Hiromasa Naoi Our team researched the earthquakes in Japan. A three-dimensional earthquake distribution map was made to see the interior structure of Japan. Therefore, we examined a method to establish the cause of the earthquake. First, we got information by observing a proportional constant that was used formally in establishing the distance of the seismic center. The proportional constant was represented as "K" which was ranged from 6 to 8. The number was needed to know the depth of the seismic center. Then, we changed the number to examine what would happen next. Then we observed that once the value of the proportional constant "K" became big; the depth of the seismic center would be changed. We studied and read the characteristics of earthquakes from plan and three-dimensional center distribution map. Our study showed that the cause of the earthquake was different from various places. The source of the earthquake was based on the place where the earthquake happened.